



Bulletin d'actualité Espace

Bulletin d'actualité Espace n°21-15

[Bulletin d'actualité Espace précédent](#) [Bulletin d'actualité Espace suivant](#)

[– Le bulletin d'actualité Etats-Unis Espace est désormais disponible au format PDF en cliquant ici –](#)

Bulletin d'actualité rédigé par le Bureau du CNES et Service Spatial de l'Ambassade de France à Washington D.C.

(Nicolas Maubert, Diane Zajackowski, Samuel Mamou)

Pour consulter tous les bulletins d'actualité, toutes les notes, toutes les actualités et l'agenda du Service Spatial aux États-Unis, cliquez [ici](#).

Personalia

Démission de Michael Watkins, Directeur du JPL

[Space News](#), [Parabolic Arc](#), 10 août 2021

Le JPL a annoncé la démission de son Directeur, Michael Watkins, le 9 août dernier après 5 ans à la tête de ce centre de recherche financé par le gouvernement fédéral et géré par le *California Institute of Technology* (Caltech) pour le compte de la NASA. Après plus de 20 ans au sein du JPL et notamment à la direction de

nombreuses missions telles que *Mars Science Laboratory* avec le rover *Curiosity*, ce dernier a choisi de devenir Professeur en aérospatial et géophysique à Caltech. Sous son mandat, Mike Watkins a notamment conduit avec succès différentes missions d'observation de la Terre comme *Grace Follow-On* et *Sentinel-6 Michael Freilich* ou encore des missions martiennes avec *Insight* et le rover *Perseverance*. Dans l'attente de la sélection d'un nouveau directeur par Caltech, la direction par intérim du JPL est désormais confiée à Larry James, Directeur adjoint du centre depuis 2013.

Steve Jurczyk rejoint la société de capital-risque IBX

Parabolic Arc, [Via Satellite](#), 9 août 2021

Steve Jurczyk, qui avait quitté ses fonctions d'Administrateur de la NASA par intérim suite à la confirmation de Bill Nelson par le Sénat en [avril dernier](#), a rejoint IBX, société de capital-risque tournée vers les secteurs du spatial et du nucléaire. Il y occupera le poste de Vice-Président exécutif pour les opérations spatiales et conseillera à ce titre les sociétés affiliées à IBX au sujet de leurs initiatives spatiales : notamment Axiom Space et Intuitive Machines. Il contribuera également à faire d'IBX un incubateur d'innovation, en soutenant les acteurs prometteurs du paysage spatial commercial.

Un ancien Administrateur de la NASA au Conseil d'administration de Ligado

Parabolic Arc, 18 août 2021

Charles Bolden a fait son entrée au Conseil d'administration de la société Ligado qui travaille au déploiement d'un réseau 5G en Bande L. Elle a d'ailleurs reçu pour cela le [feu vert de la *Federal Communications Commission*](#) et du [consortium 3GGP](#) responsable de l'élaboration des nouvelles normes et standards 5G. Pour rappel, Charles Bolden avait été Administrateur de la NASA entre 2009 et 2017 sous la présidence Obama. Il avait, tout au long de ces années, particulièrement mis l'accent sur le développement technologique en créant notamment la *Space Technology Mission Directorate*. Au terme de son mandat d'Administrateur, Charles Bolden a été désigné en tant qu'Envoyé scientifique pour l'Espace par le

Département d'État et a récemment été élu à la *National Academy of Engineering* pour ses contributions aux vols habités, aux opérations spatiales et à la recherche aéronautique.

L'ancien directeur de l'*Office of Space Commerce* rejoint le secteur privé

[*Space News*](#), 17 août 2021

Kevin O'Connell devient consultant pour Kayhan Space, startup spécialisée dans le domaine de la connaissance de l'environnement spatial et le développement de technologies anticollision.

Pour rappel, l'*Office of Space Commerce* (OSC) du Département du Commerce (DoC) avait été désigné par l'ancienne administration pour prendre en charge la surveillance et la gestion du trafic spatial civil et commercial en lieu et place du Département de la Défense (DoD). Le successeur de Kevin O'Connell n'a pas encore été désigné, suscitant des [inquiétudes sur l'avancée des travaux de l'OSC sur les questions de SSA/STM](#).

Firefly Aerospace choisit son nouveau COO et prépare son premier vol

Parabolic Arc, 17 [1] et 23 [2] août 2021

Firefly Aerospace a annoncé la nomination de son nouveau COO, Lauren Lyons, ancienne ingénieur système chez Blue Origin et auparavant chez SpaceX. Lauren Lyons rejoint le siège texan de l'entreprise quelques semaines avant le premier vol de son lanceur Alpha prévu depuis la base de Vandenberg (Californie) le 2 septembre prochain. Elle sera en charge de l'évolution de l'entreprise vers des capacités opérationnelles après plusieurs années de R&D. Lauren Lyons aura notamment pour mission de réorganiser les activités de l'entreprises afin de maintenir ses capacités de production et d'assurer plusieurs lancements par an.

Politique et relations internationales

La production d'énergie solaire depuis l'Espace : prochain point à l'ordre du jour du NSpC ?

Parabolic Arc, 3 [1] et 9 [2] août 2021

Alors que le *National Space Council* (NSpC) prévoit de tenir sa première réunion à [l'automne prochain](#), l'institut Beyond Earth lui a soumis le 5 août dernier des [recommandations](#) devant servir de base à une nouvelle *Space Policy Directive* (SPD) dédiée à l'énergie solaire spatiale. L'institut estime que les avancées technologiques réalisées rendent désormais le recours aux systèmes spatiaux de production d'énergie solaire compétitifs aussi bien dans l'Espace en soutien aux missions d'exploration que sur Terre en soutien aux objectifs de réduction des gaz à effet de serre. Beyond Earth recommande à la Maison Blanche d'assigner à la NASA, en coopération avec les autres agences compétentes ainsi qu'avec les partenaires privés et internationaux, la charge de développer et démontrer des technologies pour servir cette ambition. L'institut a accompagné ses recommandations d'une feuille de route fixant des objectifs pour la décennie :

- D'ici le milieu des années 2020 :
 - Définir les bases techniques qui permettront à l'énergie solaire spatiale de répondre aux besoins terrestres
 - Développer les technologies qui rendront possible la production d'énergie durable et décarbonée sur Terre à des prix compétitifs
- D'ici le milieu à la fin des années 2020 :
 - Résoudre les problématiques réglementaires probables comme la gestion du spectre en travaillant avec les organisations américaines et internationales compétentes
 - Faire la démonstration d'un système fournissant de l'énergie solaire depuis une orbite LEO jusqu'à la surface de la Terre, avec une puissance d'au moins 1 kW
- D'ici la fin des années 2020 :
 - Faire la démonstration de systèmes fournissant de l'énergie solaire à la surface de la Lune

- Mettre au point, déployer et exploiter une centrale pilote fournissant de l'énergie décarbonée sur Terre, avec une puissance d'au moins 100 MW et pouvant être portée à 1 GW ou plus pour soutenir diverses opérations commerciales

À noter que la production d'énergie solaire depuis l'Espace suscite de l'intérêt depuis de nombreuses années, notamment celui de Donald Bren, président de la société Irvine et membre du Conseil d'administration de l'institut Caltech. L'institut technologique vient de dévoiler qu'un don de 100 M\$ avait été réalisé par Donald Bren en 2013 pour soutenir le développement de ces technologies. Cette annonce intervient alors qu'une étape majeure sera franchie par l'institut à moyen terme : le lancement en 2023 de plusieurs démonstrateurs. Ceux-ci ont été conçus pour concentrer la lumière, la convertir en énergie électrique et la transférer dans l'Espace en utilisant l'énergie électrique des radiofréquences.

Économie spatiale

SPAC : Une nouvelle fusion et trois entrées en bourse récentes

Space News, 12 [1], 20 [2] et 23 [3] août 2021

[Satellite Today](#), 16 août 2021

Après [Virgin Galactic en 2019](#), c'est au tour de la deuxième filiale spatiale du groupe Virgin, Virgin Orbit, d'annoncer sa fusion prochaine avec une *special purpose acquisition company* (SPAC). Au terme de cette opération qui devrait être conclue d'ici la fin de l'année, Virgin Orbit fera son entrée au Nasdaq et sera valorisée à plus de 3 Md\$. Cette fusion permettra par ailleurs à Virgin Orbit de faire entrer 383 M\$ à son capital, en supplément des 100 M\$ qui lui ont été alloués par des investisseurs privés (Boeing et AE Industrial Partners). Avec cette capacité financière, l'entreprise sera en mesure d'accélérer la production de son lanceur LauncherOne. Pour rappel, le LauncherOne a réalisé à ce jour trois lancements dont deux réussis en [janvier](#) et [juin](#) dernier. Virgin Orbit prévoit un lancement supplémentaire cette année et six lancements en 2022, dont un sera réalisé depuis le [spatioport britannique de Cornwall](#). Les financements de Virgin Orbit lui permettront peut-être également

d'améliorer son LauncherOne (notamment son moteur NewtonThree qui a fait l'objet d'une série de tests entre mars et juillet dernier) et de se lancer dans le développement de nouveaux produits spatiaux.

L'annonce de cette nouvelle fusion SPAC intervient alors que trois sociétés spatiales ont vu leur opération de fusion approuvée par les actionnaires des SPACs impliquées :

- [Momentum](#) : après des difficultés rencontrées avec l'administration américaine pour des raisons de sécurité nationale, la fusion entre Momentum et la SPAC Stable Road Acquisition Corp. a été validée par les actionnaires le 11 août dernier. Cela permet à l'entreprise d'entrer au Nasdaq et de bénéficier de 137 M\$. Cette somme, initialement estimée à 173 M\$, a toutefois été revue à la baisse suite au rachat de leurs actions par 20% des actionnaires de la Stable Road Acquisition
- [Spire Global](#) : la fusion de la société d'imagerie spatiale avec la SPAC NavSight Holdings Inc. a été approuvée par les actionnaires de cette dernière le 13 août dernier. Spire Global fait donc son entrée à la bourse de New York et bénéficie de 265 M\$ de liquidités
- [Rocket Lab](#) : la fusion de la société de lancement avec la SPAC Vector Acquisition Corporation a été approuvée par ses actionnaires le 20 août dernier, permettant à Rocket Lab d'être cotée au Nasdaq et de recevoir 777 M\$. Comme annoncé précédemment par l'entreprise, cette somme servira notamment au développement de son nouveau projet de lanceur de classe moyenne Neutron et à la poursuite des activités en cours avec son lanceur Electron et sa plateforme de satellites Photon

Pour information, les fusions de deux autres entreprises du spatial, [Redwire](#) et [BlackSky](#), devraient être soumises au vote des actionnaires de leur SPAC respective au mois de septembre prochain.

Sécurité et défense

L'U.S. Space Force franchit un nouveau cap dans sa structuration interne

Space News, 13 [1] et 20 [2] août 2021

[Près d'un an après avoir dévoilé son schéma d'organisation interne](#), l'U.S. Space Force (USSF) dispose désormais de ses trois échelons de commandement :

- Le premier d'entre eux, le *Space Operations Command* (SPoC), avait été établi dès le mois d'[octobre 2020](#) à la *Peterson Air Force Base* (Colorado). Pour rappel, le SPoC est en charge de l'organisation, de l'entraînement et de l'équipement des unités pour conduire des opérations spatiales pour le compte des *Unified Combatant Commands* (UCC)
- Le deuxième Commandement, le *Space Systems Command* (SSC), a été officiellement créé le 13 août dernier. Il prend ses quartiers à la *Los Angeles Air Force Base* (Californie) où se situait le *Space and Missile Systems Center* (SMC) dont il reprendra les responsabilités. Le SSC aura pour compétence l'achat des satellites et des services de lancement ainsi que le développement de nouvelles technologies
- Le troisième Commandement, le *Space Training and Readiness Command* (STARCOM), a été établi le 23 août à la *Peterson Space Force Base* (Colorado). Il sera en charge de la doctrine, de la formation et de l'entraînement du personnel civil et militaire de l'USSF.

Trois nouvelles entreprises rejoignent le programme de lancement agile de l'U.S. Space Force

[Space News](#), [Satellite Today](#), 9 août 2021

Les sociétés [ABL Space Systems](#), [Astra Space](#) et [Relativity Space](#) ont reçu un contrat de la part du *Space and Missile System Center* (SMC) de l'U.S. Space Force (USSF) dans le cadre de l'*Orbital Services Program* (OSP)-4. Elles rejoignent de ce fait [Aevum](#), [Firefly](#), [Northrop Grumman](#), [Rocket Lab](#), [SpaceX](#), [United Launch Alliance](#), [VOX Space](#), [X-Bow Launch](#) et portent à 11 le nombre de fournisseurs de lancements réactifs de l'USSF. En effet, sous le régime de l'OSP-4, les sociétés de lancement

doivent être en mesure de lancer des charges utiles de plus de 180 kg entre 12 et 24 mois suite à l'attribution de leur contrat de lancement. En totalité, l'USSF réalisera 20 missions de ce type sur les 9 prochaines années pour un montant cumulé de 986 M\$.

Jusqu'à présent, seules VOX Space et [Northrop Grumman](#) se sont vues attribuer des lancements de l'USSF dans le cadre de l'OSP-4. Le SMC envisage toutefois d'attribuer son prochain contrat de lancement en support de la mission USSF-46S d'ici la fin de l'été.

L'U.S. Space Force attribue 32 M\$ dans le cadre d'un nouveau programme de soutien aux startups

Space News, 12 [1] et 20 [2] août 2021

Ce programme, appelé SpaceWERX, s'inspire de l'AFWERX de l'U.S. Air Force (USAF), entité chargée de mettre l'innovation du secteur privé à profit des besoins de cette branche armée. Le 19 août dernier, SpaceWERX a organisé un *Space Force Pitch Day* virtuel à l'occasion duquel 19 startups ont été sélectionnées pour poursuivre des contrats *Small Business Innovation Research* (SBIR) de Phase 2. Chaque entreprise a reçu 1,7 M\$ et pourra bénéficier de financements complémentaires en cas de succès de leur projet.

Les sociétés lauréates sont les suivantes :

- Archaius : développe des dispositifs de PNT destinés aux zones dépourvues de couverture GPS
- Astrobotic : développe des capteurs dédiés à la navigation des vaisseaux spatiaux et à la connaissance de l'environnement spatial
- Architecture Technology Corp : développe un logiciel pour améliorer l'interopérabilité des satellites
- Caliola Engineering : développe des briques technologiques destinées à assurer la cybersécurité des réseaux de communication public/privé
- Cambrian Works : développe un logiciel permettant aux satellites de créer un réseau sécurisé à faible latence
- CAMX Power : développe des systèmes d'alimentation à longue durée de vie pour les satellites

- Capella Space : intègre les données de ses satellites SAR à des drones pour fournir des renseignements multi-domaines
- Cognitive Space : développe une plateforme *cloud* sécurisée pour permettre l'échange de données satellitaires
- eBase Analytics : utilise la théorie des jeux pour évaluer les risques affectant les objets spatiaux
- Kestrel Corp : utilise l'imagerie hyper-spectrale 2D pour suivre des cibles mobiles
- Lunewave : développe des antennes 3D pour surveiller plusieurs satellites simultanément
- Lux Semiconductors : développe de l'électronique avancée avec une plus grande tolérance aux radiations
- Orbit Fab : développe un véhicule dédié au ravitaillement des satellites en orbite
- Phase Four : développe un système de propulsion pour satellite « vert » combinant la forte poussée de la propulsion chimique et le rendement élevé de la propulsion électrique
- Rocket Communications : développe des outils de visualisation avancés pour simplifier la manœuvre des satellites et former les opérateurs
- SimX : utilise la réalité virtuelle pour faire des simulations médicales à destination des équipages
- Starfish Space : développe un logiciel autonome pour les opérations de proximité et d'amarrage des satellites
- The Provenance Chain Network : développe une plateforme ouverte de suivi des différents maillons d'une chaîne d'approvisionnement.
- Toyon Research Corp : utilise le traitement d'images pour évaluer les performances de capteurs infrarouges

La Communauté du renseignement renouvelle sa confiance à l'égard des opérateurs d'imagerie spatiale

[*Breaking Defense*](#), 18 août 2021

[*Satellite Today*](#), 19 août 2021

[Parabolic Arc](#), 23 août 2021

Deux entreprises spécialisées dans l'imagerie spatiale, Maxar et BlackSky viennent de renouveler leur contrat avec deux agences de renseignement distinctes :

- Maxar a reçu 26 M\$ de la *National Geospatial-Intelligence Agency* (NGA) pour poursuivre sa contribution au *National System for Geospatial Intelligence Open Mapping Enclave* (NOME). Le NOME est une plateforme en ligne permettant à un cercle restreint d'utilisateurs d'accéder à un ensemble de données cartographiques et d'en modifier le contenu afin de bénéficier d'informations régulièrement actualisées
- BlackSky, qui déploie une constellation de 30 satellites multi-spectraux de haute résolution, a bénéficié d'une modification de son contrat avec le *National Reconnaissance Office* (NRO) qui lui permettra de fournir à ce dernier de l'imagerie satellitaire *via* un abonnement mensuel. L'entreprise bénéficiait jusqu'alors d'un contrat d'étude attribué en [juin 2019](#).

Connaissance de l'environnement spatial

Rapprochement entre opérateurs de constellations pour éviter les collisions

[Space News](#), 12 août 2021

OneWeb, Spire Global et Orbit Fab ont annoncé le développement d'un outil collaboratif afin de réduire les collisions en orbite pour leurs constellations. Basé sur leurs données mais également sur des données tierces comme celles de l'opérateur de télescopes Numerica Corp., le catalogue géré par Slingshot permettra de centraliser et faciliter la coordination entre les acteurs en cas de risques de collision ou de manœuvres. À l'heure où la connaissance de l'environnement spatial devient essentielle, ces 3 entreprises détenant plus de 50% des satellites déployés dans des constellations en orbite basse ont ainsi souhaité développer de nouvelles solutions.

L'ancien directeur de l'*Office of Space Commerce*

rejoint le secteur privé

[Cf. Personalia](#)

Observation de la terre

Planet signe pour de nouveaux lancements avec SpaceX

[Cf. Constellations](#)

Urban Sky lève 4,1 M\$ pour ses micro-ballons stratosphériques

[Space News](#), 19 août 2021

[Urban Sky](#), spécialisée dans les ballons stratosphériques de petite taille, a annoncé le 19 août avoir reçu 4,1 M\$ au cours d'une levée de fonds *seed*. Fondée par des anciens ingénieurs de [World View](#) - entreprise de ballons stratosphériques basée en Arizona - Urban Sky développe actuellement une classe de petits ballons d'imagerie, *Microballoons*, lancés à une altitude de 20 km. L'entreprise serait ainsi capable de fournir des images de haute résolution (10 cm dans le visible et 3,5 m dans l'infrarouge) à bas coût, complétant les capacités de l'imagerie satellitaire. En outre, l'entreprise bénéficie d'une réglementation souple et similaire à celles des ballons météorologiques lui permettant de déployer ses ballons de façon réactive à la condition que ses charges utiles pèsent moins de 2,7 kg. Grâce à cette réactivité, elle souhaite mettre ses ballons au profit du suivi des catastrophes naturelles et s'est d'ailleurs rapprochée de compagnies d'assurances. Avec son financement de 4,1 M\$, Urban Sky espère développer et tester ses nouveaux ballons réutilisables mais également développer des logiciels d'analyse de données. D'ici deux ans, elle prévoit de procéder à des vols hebdomadaires dans la région de Denver, où elle est implantée, avant d'étendre ses activités dans le reste du pays.

Google Cloud et Planet renouvellent leur partenariat

[Via Satellite](#), 19 août 2021

Google Cloud et Planet ont annoncé le renouvellement de leur partenariat dans l'analyse de données d'imagerie satellite. Ce dernier répond aux besoins actuels du secteur avec des nouvelles capacités d'analyse pour les clients de Planet et l'utilisation des services *cloud* de Google. Pour mémoire, les deux entreprises ont déjà travaillé ensemble notamment lors du rachat de Terra Bella et SkySat par Planet en 2017. À noter que Google Cloud multiplie les rapprochements avec le secteur spatial après l'annonce d'un partenariat avec SpaceX [en mai dernier](#) pour l'utilisation de sa constellation Starlink.

Exploration habitée

Artemis : Selon l'Inspecteur de la NASA, le retard accumulé dans la conception des combinaisons rendrait impossible l'objectif de 2024

[Space News](#), [Space Policy Online](#), 11 août 2021

Le Bureau de l'Inspecteur Général de la NASA (OIG) vient d'ajouter un nouvel élément à la longue liste des facteurs de retard du programme Artemis. Après avoir souligné les difficultés de calendrier liées au [Space Launch System](#) (SLS), à la capsule [Orion](#) ou encore au *Human Landing System* (HLS), l'OIG a publié un [rapport](#) au terme duquel il souligne que les nouvelles combinaisons développées dans le cadre du programme Artemis ne seront pas prêtes avant avril 2025, rendant un alunissage en 2024 « infaisable ». Le développement de ces combinaisons, entamé depuis le programme Constellation puis intégré dans le cadre du programme *Exploration Extravehicular Mobility Unit* (xEMU) pour servir les missions Artemis, aurait été retardé par la pandémie de Covid-19, mais également par des obstacles techniques et financiers. Bien qu'elles aient bénéficié d'environ 1 Md\$ depuis 2007, les combinaisons ont pâti en 2021 d'une réduction du budget qui leur a été consacré par le Congrès. Tenant compte de ce retard, l'OIG a donc recommandé à la NASA de

revoir son calendrier de développement pour les combinaisons.

En outre, l'OIG a exprimé ses préoccupations face à la stratégie d'acquisition mise en œuvre par la NASA. Si celle-ci souhaitait à l'origine posséder ses propres combinaisons, l'Agence semble s'être tournée vers une approche par « service » au terme de laquelle elle louerait des combinaisons à des entreprises privées qui pourraient, ou non, s'appuyer sur les technologies développées dans le cadre du programme xEMU. L'OIG a donc recommandé à la NASA de consolider ses exigences techniques avant d'opter pour l'une de ces stratégies. L'OIG a toutefois ajouté que quelle que soit l'option choisie, les combinaisons devraient être conçues de façon à pouvoir répondre aussi bien aux besoins des missions Artemis qu'à ceux des astronautes de la Station Spatiale Internationale (ISS) dont les combinaisons ont été fabriquées il y a 45 ans. À noter que le fondateur de SpaceX a profité de cette occasion pour offrir *via* Twitter les services de son entreprise.

HLS : Blue Origin fait appel de la décision du GAO et pousse la NASA à interrompre de nouveau les travaux de SpaceX

Space News, 16 [1], 19 [2] et 23 [3] août 2021

Space Policy Online, 15 [1], 16 [2] et 19 [3] août 2021

Pour rappel, le *Government Accountability Office* (GAO) avait invalidé, [le 30 juillet dernier](#), les plaintes des sociétés Blue Origin et Dynetics au sujet de l'attribution du contrat *Human Landing System* (HLS) de la NASA à la société SpaceX. Le GAO avait alors estimé que la décision de la NASA était conforme à la réglementation américaine et qu'elle résultait d'une évaluation raisonnable des projets qui lui avaient été soumis par les trois sociétés concurrentes. Ces conclusions n'ont néanmoins pas convaincu Blue Origin qui a décidé de faire appel de la décision du GAO devant la *Court of Federal Claims*. Selon l'entreprise, la « compétence limitée » du GAO ne lui aurait pas permis d'apprécier les défaillances du processus d'acquisition du HLS ainsi que le traitement différencié dont elle aurait été victime. Avec ce nouveau rebond judiciaire, la NASA a suspendu une seconde fois les travaux de SpaceX sur son alunisseur. Déjà [interrompues entre le mois d'avril et la fin du mois de juillet lors de l'enquête du GAO](#), les activités de SpaceX seront suspendues

jusqu'au 1^{er} novembre, générant, selon l'Administrateur de la NASA Bill Nelson, de futurs retards pour le programme Artemis.

Pour garantir le succès du programme et notamment de sa mission Artemis-3, la société Blue Origin a exhorté une fois de plus la NASA à attribuer un second contrat HLS. Blue Origin pourra très certainement bénéficier dans cet effort de plusieurs initiatives du Capitole. Tout d'abord, le projet de loi d'autorisation de la NASA du Sénat, [adopté en juin dernier](#), autorise le versement de 10 Md\$ sur 5 ans pour le financement d'un second HLS. Indépendamment de cette première initiative, trois sénateurs cherchent à ce que ce montant de 10 Md\$ soit accordé à la NASA par le biais de la *Jobs and Infrastructure Bill*. Pour mémoire, [Bill Nelson avait demandé aux appropriateurs](#) d'utiliser cet instrument législatif pour allouer à la NASA, en plus de son budget annuel, 11 Md\$ dont 5,4 Md\$ pour le HLS. Les trois sénateurs Mark Warner (D-VA), Tim Kaine (D-VA) et Alex Padilla (D-CA) suggèrent que le montant total accordé à la NASA soit porté à 15,7 Md\$ dont 10 Md\$ pour le HLS.

Le *cubesat* CAPSTONE de la NASA finalement lancé depuis la Nouvelle-Zélande

[Space News](#), 6 août 2021

[Parabolic Arc](#), 8 août 2021

La *cubesat* CAPSTONE (*Cislunar Autonomous Positioning System Technology Operations and Navigation Experiment*), dont la construction a été attribuée à Advanced Space [en septembre 2019](#) et le lancement à Rocket Lab [en février 2020](#), partira finalement du spatioport de Nouvelle-Zélande. Initialement prévue depuis le second spatioport de l'entreprise à *Wallops Flight Facility* (Virginie), la mission a été modifiée par la NASA en prévision d'un lancement au dernier trimestre 2021. Pour mémoire, Rocket Lab n'a pas encore reçu les autorisations de la NASA pour opérer ses lancements depuis sa base américaine et a déjà déplacé un de ses lancements vers la Nouvelle-Zélande [au mois de juillet dernier](#).

Le petit satellite de 25 kg devrait rejoindre l'orbite cislunaire « halo » pour une mission de six mois afin de tester et valider les besoins propulsifs pour conserver cette orbite, retenue pour le *Lunar Gateway* du programme Artemis.

Redwire s'inscrit dans le programme Artemis avec la fabrication additive

Parabolic Arc, 19 [1] et 22 [2] août 2021

Redwire a lancé le 10 août dernier à bord de la Station Spatiale Internationale (ISS) une nouvelle expérience de fabrication additive à partir de régolithe lunaire synthétique. Ce prototype complète l'*Additive Manufacturing Facility* déjà sur l'ISS depuis 2016 qui a permis à Redwire de réaliser des essais d'impression 3D avec des matériaux plus classiques. Avec le soutien de la NASA, l'entreprise espère ainsi démontrer l'efficacité de sa technologie en microgravité mais également tester les caractéristiques des pièces imprimées pour la première fois à partir de régolithe artificiel. En cas de succès, cette technologie serait précieuse pour l'établissement d'une base lunaire dans le cadre du programme Artemis.

Redwire continue ainsi de prendre part au programme Artemis après sa sélection récente par Firefly Aerospace dans la construction de son aluniseur Blue Ghost, développé dans le cadre du programme *Commercial Lunar Payload Services* (CLPS) de la NASA. À ce titre, Redwire doit fournir différents instruments avioniques et dix caméras nécessaires à l'alunissage. Pour mémoire, Redwire avait également été sélectionné dans le cadre du CLPS pour fournir des caméras à la [mission Lunar Vertex de la NASA à bord de l'alunisseur PRISM](#).

Exploration robotique

Perseverance : la tentative de collecte des premiers échantillons martiens se solde par un échec

[Space News](#), 7 août 2021

[Space.com](#), 13 août 2021

Le 6 août dernier, le rover Perseverance a procédé à son premier essai de collecte d'échantillons martiens sur le cratère Jazero. Si Perseverance est parvenu à prélever un échantillon de roche, celui-ci n'a pas été placé dans l'un des 43 tubes d'échantillonnage en titane destinés à stocker les matériaux en prévision de leur

retour sur Terre. Après plusieurs jours d'analyse, les équipes de la NASA ont déterminé que le système d'échantillonnage n'était pas en cause mais que c'est au contraire les propriétés de la roche sélectionnée qui auraient provoqué l'échec de la mission. En effet, la roche aurait été trop « poudreuse » pour pouvoir être stockée correctement.

Avec cette découverte, la NASA a donc décidé de déplacer le *rover* sur un autre site connu sous le nom de Citadelle. Là-bas, Perseverance procédera à la collecte de nouveaux échantillons une fois ceux-ci jugés adaptés à une telle opération. La NASA s'assurera par ailleurs que les roches auront bien été collectées en examinant les images du tube d'échantillonnage.

La NASA sélectionne 13 entités pour développer des technologies d'extraction d'eau glacée à la surface de la Lune

[*Parabolic Arc*](#), 19 mai 2021

Pour répondre aux besoins en eau des futures missions Artemis, la NASA avait lancé en novembre 2020 le *Break the Ice Challenge* permettant à diverses entités publiques ou privées de proposer des solutions innovantes d'extraction d'eau à la surface lunaire. 13 entités et équipes ont été sélectionnées pour poursuivre le développement et la démonstration de leur projet et ont bénéficié d'un montant cumulé de 500 k\$:

- Redwire (125 k\$) : propose un système basé sur deux *rovers*, l'un dédié à l'extraction d'une grande quantité de régolithe glacé (*Lunar Regolith Excavator* (L-Rex)), l'autre dédié au déploiement du L-Rex et au transport du régolithe et de la glace
- Colorado School of Mines (75 k\$) : propose son système *Lunar Ice Digging System* (LIDS) basé sur trois *rovers* (un excavateur, un transporteur de régolithe et un transporteur d'eau) assistés d'un système de communication et de navigation
- Austere Engineering (50 k\$) : propose son système *Grading and Rotating for Water Located in Excavated Regolith* (GROWLER). Celui-ci repose sur une étape préalable de cartographie des roches obstruant l'excavation et se

poursuit par l'étape d'extraction proprement dite

- Le projet AggISRU de l'Université A&M du Texas
- Le projet Aurora Robotics de l'Université d'Alaska
- Le projet Lunar Lions de l'Université Columbia
- OffWorld Robotics
- Oshkosh Corporation
- Le projet Rocket M qui réunit [Masten Space Systems](#), Honeybee et Lunar Outpost
- Le projet Space Trajectory de l'Université du Dakota du Sud
- L'équipe AA-Star qui réunit trois entrepreneurs
- L'équipe LIQUID qui réunit l'Université du Michigan, l'Université de Notre-Dame et Honeybee
- Terra Engineering

Malgré les retards, Intuitive Machines poursuit les lancements de Nova-C avec SpaceX

[Space News](#), [Parabolic Arc](#), 10 août 2021

Intuitive Machines a annoncé que son troisième alunisseur Nova-C serait lancé en 2024 via une Falcon 9 lors de la mission IM-3. Intuitive Machines renouvelle donc sa confiance vis-à-vis de SpaceX qu'elle avait déjà sélectionnée pour procéder au lancement des missions [IM-1](#) et 2. Le premier lancement, initialement prévu pour la fin de l'année 2021, a toutefois été [reporté au premier trimestre 2022](#) en raison des « exigences uniques » de la mission. Quoiqu'il en soit, avec sa troisième mission au profit d'Intuitive Machines, SpaceX réalisera la quasi-totalité des lancements vers la surface lunaire. Hormis Astrobotic, [l'ensemble des sociétés impliquées dans le programme Commercial Lunar Payload Services \(CLPS\) de la NASA](#) ont choisi le Falcon 9 ou le Falcon Heavy pour emporter leurs alunisseurs.

Il est à noter que contrairement aux missions IM-1 et IM-2, l'alunisseur Nova-C d'Intuitive Machines n'emportera pas d'instruments CLPS dans le cadre de la mission IM-3. Il embarquera 130 kg de charges utiles au profit de divers clients civils et commerciaux ainsi que jusqu'à 1 t de charges utiles supplémentaires que l'entreprise déploiera sur une orbite de transfert lunaire grâce à un *dispenser*.

Lanceurs et spatioports

SpaceX assemble les deux étages du lanceur Starship le temps d'une journée

[Space News](#), 4 août 2021

[Space Policy Online](#), 6 [1] et 9 [2] août 2021

Dans l'attente des autorisations de la *Federal Aviation Administration* (FAA) pour son premier vol suborbital, SpaceX continue les travaux sur le SpaceX Starship avec l'envoi de centaines d'employés sur sa base texane à Boca Chica début août. L'entreprise a d'ailleurs assemblé le premier étage Super Heavy avec le Starship pour s'assurer de la compatibilité des pièces. Propulsé par 29 moteurs Raptor pour le premier étage et 6 pour le second, ce lanceur de 120 m de haut a été démonté dans la journée afin de continuer l'installation des tuiles de protection thermique du Starship. Des tests statiques sont encore nécessaires avant le premier vol et sont prévus d'ici la fin du mois [selon Elon Musk](#). Le régulateur américain conduit toujours son étude environnementale pour un lancement depuis la base de Boca Chica. Cette étude, nécessaire à l'obtention de la licence, est soumise à consultation publique qui pourrait prendre plusieurs mois au grand dam du fondateur.

Astra multiplie les contrats avant son prochain lancement

[Space News](#), 12 août 2021

Astra a annoncé avoir conclu un contrat avec Spire Global pour le déploiement de sa constellation avec un premier lancement d'ici le printemps 2022. Pour mémoire, Spire avait précédemment opté pour des vols *rideshare* de SpaceX pour lancer ses 100 cubesats déjà en orbite.

Cette annonce s'ajoute aux derniers contrats remportés par Astra, notamment au profit d'administrations américaines. La société a été sélectionnée par l'*U.S Space Force* (USSF) au début du mois pour réaliser deux lancements de charge utile test dans le cadre du *Space Test Program*. Ces deux lancements sont prévus pour le 27 août et 11 septembre et pourraient être les premiers succès de son lanceur Rocket 3 après les deux échecs survenus en 2020. Pour mémoire, l'entreprise a également

signé des contrats avec la [NASA](#) et [Planet](#) pour de futurs lancements. Astra a par ailleurs été sélectionné récemment par l'USSF au profit de l'*Orbital Services Program 4*, OSP-4 ([voir supra](#)). Ce rapprochement avec le secteur de la défense est à mettre en perspective avec l'arrivée à son Conseil d'administration de Michèle Flournoy, ancienne sous-secrétaire à la politique de Défense sous l'administration Obama et initialement pressentie pour devenir secrétaire de la Défense sous Biden.

Firefly Aerospace choisit son nouveau COO et prépare son premier vol

[Cf. Personalia](#)

Constellations

SpaceX souhaite changer la stratégie de déploiement de sa constellation Starlink

[Space News](#), 19 août 2021

Dans une demande à la *Federal Communications Commission* (FCC) du 18 août, SpaceX a proposé des modifications pour le déploiement de la deuxième génération de sa constellation Starlink. Pour mémoire, SpaceX avait réalisé une demande en 2020 au régulateur américain afin de lancer 30 000 satellites en orbite basse pour compléter sa constellation. SpaceX envisage ici deux configurations de déploiement :

- Configuration 1 : Lancement par SpaceX Starship de 29 988 satellites à des altitudes comprises entre 340 et 614 km et 9 inclinaisons différentes. Cette solution préférée par SpaceX lui permettrait de déployer sa constellation avec son futur lanceur qui atteindrait directement les orbites souhaitées et réduirait les temps de mise en service
- Configuration 2 : Lancements par Falcon 9 de 29 996 satellites à des altitudes comprises entre 328 et 614 km et 12 inclinaisons différentes

Plus larges que les précédents et émettant plus de puissance, SpaceX assure que ses nouveaux satellites ne généreront pas d'interférence supplémentaire ni

n'augmenteront le risque de collision. Tout comme la 1^{ère} génération, ils s'appuieront sur un système anticollision autonome avec des moyens propulsifs. Par ailleurs, les altitudes choisies permettent à SpaceX d'affirmer qu'en cas de perte de contrôle, les satellites se désintégreront dans l'atmosphère en quatre ans maximum. Ces altitudes permettent également de réduire le temps d'éclairement au Soleil et donc la pollution lumineuse associée.

Cette demande reste soumise à l'autorisation de la FCC et à l'approbation de l'Union internationale des télécommunications (UIT) après analyse des puissances émises par ses antennes dans la bande Ka. À noter que SpaceX, qui souhaite déployer son système au plus vite afin de fournir un service Internet efficace, a demandé à la FCC d'être exemptée d'une telle analyse.

SpaceX rachète (discrètement) Swarm Technologies

[Space News](#), 9 août 2021

SpaceX a racheté le 16 juillet dernier la startup Swarm Technologies qui développe et opère une constellation d'Internet des objets (IoT) avec déjà 120 satellites SpaceBee en orbite sur les 150 annoncés. Cette information a été dévoilée le 6 août dernier dans une [requête adressée à la Federal Communications Commission \(FCC\)](#) pour le transfert des licences de Swarm vers SpaceX pour les fréquences de ses satellites et stations sols. Les fréquences seraient transférées à une filiale de SpaceX, Swarm Holdco, fondée début mai, indiquant des discussions entre les deux parties depuis plusieurs mois. Avec ce rachat, SpaceX souhaite bénéficier de la propriété intellectuelle et de l'expertise des 30 employés de la startup bien que la constellation Starlink opère dans des fréquences différentes de celle de Swarm. De son côté, Swarm voit dans cette opération une opportunité pour profiter de la solidité financière de SpaceX mais également de l'expérience de l'entreprise dans la production de satellites et les services de lancement. Ce rachat pourrait enfin modifier les ambitions de Swarm qui imaginait en mars dernier le développement d'une à deux nouvelles constellations dans la prochaine décennie. Pour mémoire, les concurrents de Swarm ont également réalisé récemment des opérations financières à l'image du [rachat en cours de l'opérateur Orbocomm par le fonds d'investissement GI Partners à 1,1 Md\\$](#).

OneWeb continue le déploiement de sa constellation

[Space News](#), 22 août 2021

Le 21 août dernier, Arianespace a procédé au lancement de 34 nouveaux satellites OneWeb depuis le Cosmodrome de Baïkonour (Kazakhstan) avec le lanceur Soyouz. Ce nouveau lancement permet à OneWeb d'atteindre 288 satellites en orbite (sur les 648 prévus) et d'accélérer le déploiement de sa constellation : 10 nouveaux lancements Soyouz sont attendus d'ici la fin 2022. Cette accélération lui permettrait de fournir un service mondial d'ici 2022.

Au mois d'août, OneWeb a également accueilli un nouvel entrant à son capital, le conglomérat sud-coréen Hanwha avec un investissement stratégique de 300 M\$ qui reste soumis à approbation du régulateur. Pour mémoire, cet investissement s'ajoute aux [2,4 Md\\$ déjà reçus par OneWeb](#).

Planet signe pour de nouveaux lancements avec SpaceX

[Space News](#), 5 août 2021

[Parabolic Arc](#), 6 août 2021

Planet, [en cours de fusion avec une SPAC](#), a annoncé le 5 août dernier la signature d'un contrat avec SpaceX pour de multiples lancements jusqu'en 2025. Si l'entreprise n'a pas donné plus d'informations sur le nombre de lancements ou le prix du contrat, elle compte assurer le déploiement de ses constellations Flock et [Carbon Mapper annoncée en avril dernier](#). Le premier lancement couvert par ce contrat est prévu en décembre 2021 avec 44 satellites SuperDove de la constellation Flock à bord de la mission *rideshare* de SpaceX vers l'orbite polaire, Transporter-3. Pour mémoire, Planet a déjà lancé 83 satellites avec SpaceX pour un total de 7 lancements dont un vol *rideshare* en janvier dernier, Transporter-1, avec 48 satellites SuperDove. Planet multiplie ainsi les opérateurs de lancement pour s'assurer des opportunités de vol fréquentes et adaptées aux besoins des missions. La société de lanceurs Astra avait annoncé [en juin dernier](#) plusieurs lancements signés avec Planet d'ici 2022. Par le passé, cette méthode avait permis à Planet de réagir aux échecs de lancement qu'elle avait subis à trois reprises : Antares (Orbital

Sciences) en 2014, le Falcon 9 (SpaceX) en 2015 et Electron (Rocket Lab) [en 2020](#).

Rapprochement entre opérateurs de constellations pour éviter les collisions

[Cf. Connaissance de l'Environnement Spatial](#)

Télécommunications

SpaceX rachète (discrètement) Swarm Technologies

[Cf. Constellations](#)

Station Spatiale Internationale et vol habité en orbite basse

Le retard du second vol Starliner se compte désormais en mois

[Space News](#), 13 août 2021

Les complications se multiplient pour Boeing qui a annoncé le retour de sa capsule Starliner dans ses usines au *Kennedy Space Center* (Floride) après avoir été démontée de l'Atlas V d'ULA.

Pour rappel, le second vol d'essai OFT-2, [prévu le 3 août dernier](#), avait finalement été reporté à la découverte d'une anomalie au niveau des valves de la capsule. L'entreprise explique désormais avoir constaté que les 13 valves fournies par Aerojet Rocketdyne étaient anormalement fermées et corrodées après exposition à l'humidité. La cause reste à déterminer entre une exposition au cours des activités d'assemblage ou due aux conditions humides du port de lancement.

Boeing a pu réparer 9 valves avant de décider de retirer la capsule du lanceur pour intervenir sur les 4 dernières. Après réparation voire remplacement des dernières valves, Boeing devra s'intégrer dans le planning de la Station Spatiale Internationale

et de l'opérateur de lancements ULA pour obtenir une fenêtre de tir, repoussant le lancement à début novembre dans le meilleur des cas...

Tourisme spatial

Virgin Galactic double le prix de ses billets et reporte son service commercial

[Space News](#), 6 août 2021

Virgin Galactic a annoncé le 5 août la reprise de sa billetterie pour une durée limitée après un arrêt de plusieurs années pour un coût unitaire de 450 k\$ - contre 250 k\$ précédemment.

[Initialement prévu pour début 2022](#), l'entreprise a finalement annoncé le report du lancement de sa phase commerciale pour cause de maintenance de sa flotte. Cette maintenance de six mois a été allongée afin de lui permettre d'améliorer drastiquement les performances opérationnelles de ses appareils. Elle espère ainsi réduire de moitié et passer à 4 semaines le délai entre deux lancements pour son avion suborbital VSS Unity. Virgin Galactic souhaite également augmenter à 100 le nombre maximum de vols de son avion porteur WhiteKnightTwo avant une campagne d'inspection et de maintenance de grande ampleur.

À l'occasion de ce bilan trimestriel, l'entreprise a également annoncé le lancement des campagnes d'essais en vols de son [nouvel avion suborbital VSS Imagine](#) à la mi-2022.

Malgré une perte nette de 94 M\$ pour ce trimestre et une émission de 500 M\$ en action, l'entreprise a de nouveaux investissements à réaliser notamment pour la construction d'un centre d'entraînement à proximité de sa base de lancement *Spaceport America*.

Technologie

La production d'énergie solaire depuis l'Espace :

prochain point à l'ordre du jour du NSpC ?

[Cf. Politique et Relations Internationales](#)

Tethers Unlimited accélère la rentrée atmosphérique des satellites grâce à une bande conductrice

Space News, 12 [1] et 23 [2] mai 2021

Baptisée « Terminator Tape » par l'entreprise, cette bande de 70 m déployable depuis le sol ou de façon autonome en orbite augmente les frottements avec l'atmosphère et accélère la rentrée des satellites sur lesquels elle est installée. Basées sur des interactions avec les particules chargées de la haute atmosphère, plusieurs expérimentations ont pour l'instant fait leur preuve :

- **Alchemy** : construit par Millenium Space Systems (filiale de Boeing), ce satellite a été équipé de la technologie de Tethers Unlimited et lancé en novembre 2020 à 500 km d'altitude accompagné de son satellite jumeau Augury qui, en revanche, n'a pas été doté de cette bande conductrice. Huit mois après le lancement, Alchemy est rentré dans l'atmosphère tandis qu'Augury devrait rejoindre son frère jumeau entre 2032 et 2037
- **NPSat-1 et Prox-1** : construits par la *Naval Postgraduate School* et le *Georgia Institute of Technology*, ces satellites ont été équipés du Terminator Tape et lancés en juin 2019. Après avoir déployé leur bande conductrice respectivement 90 jours et 18 mois après leur lancement, ces deux satellites n'ont pas encore effectué leur rentrée mais ont tous deux abaissé leur altitude.

Avec ces résultats, l'entreprise espère offrir une solution efficace et économe pour lutter contre la congestion de l'orbite basse et les risques de collision. Elle voit effectivement dans sa technologie une alternative peu coûteuse au procédé traditionnel qui consiste pour les opérateurs de satellites à conserver suffisamment de carburant pour permettre à leurs satellites de manœuvrer vers l'atmosphère une fois leur fin de vie atteinte.

Lancements à venir

Date	Mission	Client	Orbite	Lanceur	Entreprise	Site
26 août	NS-17	Blue Origin	Suborbital	New Shepard	Blue Origin	<i>Launch Site One (Texas)</i>
27 août	STP-27AD1	USSF	LEO	Rocket 3	Astra	<i>Pacific Spaceport Complex (Alaska)</i>
28 août	CRS-23	NASA	ISS	Falcon 9 Block 5	SpaceX	<i>Kennedy Space Center (Floride)</i>
2 septembre	DREAM	Divers	LEO	Alpha	Firefly Aerospace	<i>Vandenberg Space Launch Complex (Californie)</i>